http://www.arms-expo.ru/049055051057124050050053056.html

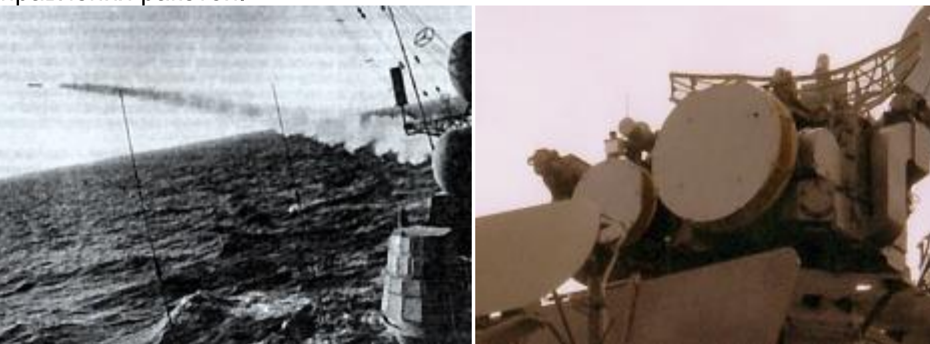
"Оса-М" (SA-N-4A, Gecko), корабельный автономный зенитный ракетный комплекс




История создания

Решение о создании ЗРК малой дальности "Оса-М", предназначенного для усиления противовоздушной обороны в зоне самообороны боевых кораблей, было очередным шагом по усилению противовоздушной обороны отечественного флота. Он разрабатывался в соответствие с Постановлением СМ №1157-487 от 27.10.1960 г., одновременно с ЗРК "Оса" для ПВО Сухопутных. Из ракеты были максимально унифицированы и создавались по единым тактико-техническим требованиям без существенных конструктивных различий.

Основным разработчиком комплекса в целом, в т.ч. станции обнаружения и головки самонаведения ракеты был НИИ-20 ГКРЭ (НИЭМИ, главный конструктор М.М. Косичкин, с 1967 г В.П. Ефремов), а ракеты – КБ-82 Тушинского машиностроительного завода (главный конструктор А.В. Потопалов). В разработке других элементов корабельного ЗРК участвовали ЦКБ-34 (корабельная ПУ), ОКБ-81 ГКАТ (двигательная установка), НИИ-24 (БЧ ракеты), НИИ-571 (радиовзрыватель ЗУР). Наиболее сложным элементом при разработке комплекса явилась ракета, что во многом было обусловлено тогдашним состоянием развития отечественных технологий создания твердого ракетного топлива и элементной базы для бортовой системы управления ракетой.



Срыв установленных сроков работ повлек соответствующее правительственное решение о переносе сроков государственных испытаний ЗУР и комплекса в целом на 1965 и 1967 гг. соответственно. Был назначен и другой головной разработчик ракеты (ОКБ-2 ГКАТ, главный конструктор П.Д. Грушин, август 1964 г.). Одновременно с этим с 65 кг до 115 кг была увеличена масса ракеты, ее диаметр (со 180 до 210 мм) и длина (с 2650 мм до 3-х метров). Кроме того, вместо системы самонаведения на ракете предполагалось установить командную систему наведения. Работы по созданию ПУ для корабельного ЗРК "Оса-М" (Приказ ГКОТ от 20.11.1963 г.) были переданы в ЦКБ-7, которое начало проектировать новую установку ЗИФ-122 вместо уже разработанной в ЦКБ-34 корабельной пусковой установки СМ-126. Начатые совместные испытания ЗРК "Оса" во второй половине 1967 г. из-за выявленных недостатков, в т.ч. ненадежная работа ракеты из-за прогара сопла двигателя, были прекращены. Главным конструктором "Осы" были назначены директор НИИ-20 (НИЭМИ) В.П. Ефремов, его заместителем И.М. Дризе, а новые государственные испытания ЗРК - на II квартал 1970 г.

Испытания ЗРК "Оса-М" начались в 1967 г. на опытовом судне ОС-24 пр.33 (бывший КР "Ворошилов"). В связи с рядом выявленных неудачных конструктивных решений были проведены дополнительные исследования и доработки аппаратуры. Повторные испытания комплекс прошел на кораблях пр.1124 и 1134, которые успешно завершились в 1971 г. В октябре этого же года совместным Постановлением СМ и ЦК КПСС на вооружение ВМФ, одновременно с ЗРК "Оса", был принят корабельный ЗРК "Оса-М", полностью унифицированный по ракете 9М33 с войсковым комплексом и на 70% по системам управления.

Назначение
Корабельный автономный ЗРК "Оса-М" малой дальности предназначен для непосредственного прикрытия боевых кораблей в зоне их самообороны от ударов самолетов, вертолетов и противокорабельных ракет (ПКР). Может быть использован для стрельбы по надводным целям. Боевые возможности комплекса, при времени реакции до 20 с, позволяют уничтожать воздушные цели на дальностях от 1,2 до 10 км, на высотах от 25 до 5000 м и летящих со скоростью до 600 м/с. Комплекс способен одну цель обстрелять одновременно двумя ракетами. Боевая работа может осуществляться автономно и по данным общекорабельной системы обнаружения целей и слежения за ними.

Состав и основные особенности
Корабельный ЗРК малой дальности "Оса-М" состоит из боевых средств и средств технического обеспечения. Первые представлены системой управления с РЛС разведки воздушных целей, пусковой установкой скрывающегося типа, системами хранения и перезаряжания ракет, зенитной управляемой ракетой, вторые – береговым комплектом средств технического обеспечения.
Система управления огнем (радиолокационные станции обнаружения и сопровождения целей, станции визирования ракет и передачи команд, 3 пульта управления операторов, приводы наведения) обеспечивает обнаружение целей на дальности до 30 км, их опознавание и последующий обстрел одновременно двумя ракетами. При необходимости боевая работа может осуществляться по данным корабельной системы обнаружения и целеуказания.
Помехоустойчивая станция обнаружения целей сантиметрового диапазона служит для обнаружения СВН противника на дальности до 30 км в диапазоне малых, средних и частично больших высот, и выдачи текущих координат обнаруженной и опознанной цели РЛС ее сопровождения для последующего наведения антенного поста по азимуту. Кроме того, она обеспечивает дополнительный поиск цели по углу места при работе в автономном режиме. Совмещение режимов обнаружения и захвата цели на сопровождение в одной системе сократило время реакции комплекса на 6-8 с.



Одноступенчатая твердотопливная ЗУР 9М33 с двухрежимным двигателем и командной системой управления выполнена по аэродинамической схеме "утка". Четыре крыла ракеты конструктивно исполнены в виде одного блока, подвижного относительно корпуса, и вращающегося полете вокруг своей оси. Наведение ракеты в зависимости от типа цели осуществляется командными методами "трехточка" или "половинное спрямление". Для поражения цели ЗУР оснащена осколочной БЧ с радиовзрывателем, который обеспечивает подрыв на удалении до 15 м от назначенной цели. Ракета корабельного ЗРК "Оса-М" внешне похожа и полностью унифицирована с ЗУР войскового ЗРК "Оса".



Наводимая ПУ скрывающегося типа ЗИФ-122 с системами хранения, подачи и перезаряжания ракет обеспечивает предварительное наведение и пуск с темпом 2-3 ракеты в минуту. В походном положении установка с пусковыми балками и боекомплектом из 20 ЗУР (по 5 ракет в четырех вращающихся барабанах) находится в специальном погребе под палубой. При переводе в боевое положение пусковая установка с двумя ЗУР на направляющих поднимается над палубой. После пуска первой ракеты происходит поворот барабана, а после пуска второй – поднимающаяся часть ПУ с направляющими автоматически переводится в вертикальное положение, поворачивается к ближайшему барабану и опускается для заряжания. Временные характеристики ПУ обеспечивают перезаряжание двумя ЗУР в течение 16-21 с, скорострельность – 2 выстрела в минуту по воздушным (2,8 выстрела по надводным) целям, а также перенос огня на другую цель за время не более 12 с. Масса ПУ без ракет 6850 кг.

Основы боевого применения
В автономном режиме после обнаружения и опознавания государственной принадлежности цели штатными средствами разведки и входа ее в зону пуска производится пуск ракеты. После ее "захвата" станцией визирования ракета осуществляет управляемый полет к цели с по методу "трехточка" или "половинное спрямление" при стрельбе по воздушным целям ("трехточка" - при стрельбе по низколетящим воздушным или надводным целям). Для повышения вероятности поражения обстрел цели может осуществляться одновременно двумя ракетами. На определенной дальности по команде взводится радиовзрыватель ракеты, начинающий излучать сигналы в направлении цели, и снимается последняя ступень предохранения ЗУР от самопроизвольного взрыва. При достижении уровня отраженных сигналов, соответствующего удалению ЗУР от нее не более 15 м, происходит направленный в сторону цели подрыв боевой части. При пролете ракеты на большем расстоянии от цели радиовзрыватель по команде отключается, ракета направляется вниз и самоликвидируется путем подрыва БЧ по сигналу часового механизма или разрушения при ударе о поверхность моря. В режиме "Данные от корабельной системы" боевая работа ЗРК "Оса-М" после получения ЦУ от общекорабельной системы обнаружения целей и слежения за ними аналогична работе в автономном режиме.

Состояние
Комплекс подвергался модернизации. ЗРК ***"Оса-МА"*** был создан в 1975 г., испытан на малом противолодочном корабле пр.1124 (МПК-147) в Черном море и принят на вооружение в 1979 г. Его характеристики обеспечивали поражение низколетящих целей на высоте 25-60 м над уровнем моря. ЗРК ***"Оса-МА-2"*** создан в первой половине 80-х гг. и является дальнейшим развитием этого комплекса. Он имеет повышенную эффективность стрельбы по низколетящим ПКР и обеспечивает их поражение на высоте 5 м над гребнем волн.
Комплекс ЗРК "Оса-М" и его модификации может размещаться на кораблях водоизмещением 500 т и более. Установлен на кораблях пр.1134Б, 1135, 1135-1, 1139, 1143, 1144, 1164 (класс "Атлант"), 1174, 1234, крейсерах пр.68-У1 («Жданов») и пр.68-У2 («Сенявин»).

История Модернизации ЗРК «ОСА» (9К33 / 4К33)

Комплекс 9К33 "Оса", ракета 9М33 - SA-8A GECKO

Комплекс 4К33 "Оса-М", ракета 9М33М - SA-8A GECKO

Комплекс 9К33М2 "Оса-АК", ракета 9М33М2 - SA-8B GECKO

Модернизированный комплекс 9К33М2. Принят на вооружение в 1975 году[5].

Основные отличия от базового варианта[5]:

1. Расширена зона поражения целей по дальности, высоте и параметру.
2. Изменена структура СРП, добавлена возможность наведения ЗУР на цель, движущуюся со скоростью до 500 м/с и маневрирующую с перегрузкой до 8 единиц.
3. Имеет возможность обстрела и поражения целей на догонных курсах, при скорости движения до 300 м/с.
4. Повышена защищённость от воздействия радиоэлектронных помех, улучшены условия автосопровождения целей в пассивных помехах.
5. Используется новая элементная база, повышена общая надёжность функционирования БМ.
6. Усовершенствован радиовзрыватель ЗУР. Новый взрыватель обеспечивает снижение нижней границы зоны срабатывания до 27 метров.
7. ЗУР размещено в ТПК. Повышен гарантийный срок использования ракет до 5 лет и повышена радиационная стойкость.
8. Обеспечена транспортировка восьми ЗУР и заряжание боевой машины.

Сравнительные характеристики ЗРК «Оса» и «Оса-АК»

Основной разработчик	НИЭМИ	
Год принятия на вооружение	1972	1975
Зона поражения по дальности, км	2-9	1,5-10
Зона поражения по высоте, км	0,05-5	0,025-5
Курсовой параметр, км	4-6	до 6
Вероятность поражения одной ЗУР		
самолета	0,35-0,85	0,5-0,85
вертолета	0,3-0,4	до 0,45
КР	до 0,4	до 0,4
БР	-	-
ДПЛА	до 0,7	до 0,8
Максимальная скорость цели, м/с	до 420	до 500
Время реакции, с	26-34	26-34
Масса БМ, кг	около 1900	около 1900
Масса ЗУР/БЧ, кг	128/15	128/15
Время перевода в боевое/походное положение, мин	3-5/3-5	3-5/3-5
Максимальная скорость движения, км/ч	до 80	до 80

Основные характеристики ЗРК «Оса-АКМ» с ЗУР 9М33М3

Основной разработчик	НИЭМИ
Год принятия на вооружение	1980
Зона поражения по дальности, км	1,5-10
Зона поражения по высоте, км	0,025-5
Курсовой параметр, км	до 6
Вероятность поражения одной ЗУР	
самолета	0,5-0,85
вертолета	0,6-0,85
КР	до 0,6
БР	-
ДПЛА	до 0,8
Максимальная скорость цели, м/с	до 500
Время реакции, с	26-34
Масса БМ, кг	18680
Масса ЗУР/БЧ, кг	128/15
Время перевода в боевое/походное положение, мин	3-5/3-5
Максимальная скорость движения, км/ч	до 80

Комплекс 9К33М3 "Оса-АКМ", ракета 9М33М3 - SA-8C GECKO

Дальнейшая модернизация комплекса. Эта модификация может эффективно бороться с самолётами, вертолётами при прикрытии войск во всех видах боевых действий и в условиях активного радиоэлектронного противодействия[5].

Работы по совершенствованию БМ ЗРК «Оса» и его ракеты были начаты в ноябре 1975 года под кодовым именем «Мара». ПСИ модернизированный комплекс прошёл в 1977 году, а

ГИ были пройдены в декабре 1979 года. В 1980 году ЗРК был принят на вооружение под обозначением «Оса-АКМ»[5].

Основные изменения, произведённые в ЗРК «Оса-АКМ»[5]:

1. Расширена зона поражения.
2. Улучшена разрешающая способность индикатора кругового обзора СОЦ по азимуту и дальности.
3. Снижена вероятность срабатывания радиовзрывателя от земли и повышена точность наведения ракеты за счёт усовершенствованного СРП.
4. Возможность обстрела целей, движущихся со скоростями до 500 м/с и маневрирующих с перегрузкой до 8 единиц, а также возможность обстрела целей летящих со скоростью 300 м/с вдогон.
5. Увеличена плотность потока осколков. За счёт принудительной подачи на подрыв БЧ, улучшена возможность коррекции области срабатывания радиовзрывателя.
6. Повышена надёжность работы БМ, за счёт перевода на новую элементную базу. Улучшена общая помехозащищённость.
7. Доработан радиовзрыватель.

"ОСА-МА" 4К33М3. 9М33М3 [SA-N-4. GECKO]

Морской модернизированный зенитно-ракетный комплекс малой дальности с одноступенчатой твердотопливной управляемой ракетой. Предназначен для поражения маловысотных целей, а также надводных кораблей. Головная организация – Научно-исследовательский электромеханический институт (концерн "Антей"). Главный конструктор – Вениамин Ефремов. Разработчик ракеты – МКБ "Факел". Главный конструктор – Петр Грушин. Начало разработки – 1975 г. Принят на вооружение ВМФ в 1980 г. (по другим данным, – в 1979 г.). Серийный выпуск ЗУР 9М33М3 "Оса-МА" освоен на Кировском машиностроительном заводе.

Дальность стрельбы – от 1,6 км до 10 км. Высота поражения цели – от 25 м до 10 км. Максимальная скорость ракеты – 2М.

Стартовая масса ракеты – 130 кг. Длина ракеты – 3,1 м. Максимальный диаметр корпуса – 0,21 м. Вес БЧ – 19 кг. Комплекс и его модификации установлены на малых противолодочных кораблях проекта 1124, больших противолодочных кораблях проекта 1134, ракетных крейсерах проекта 1164 ("Слава"), атомных тяжелых ракетных крейсерах проекта 1144 ("Киров"), тяжелых авианосных крейсерах проекта 1143, большом десантном корабле "Иван Рогов". Ракета 9М33М3 используется в составе модернизированного сухопутного ЗРК "Оса". Находится на вооружении.

Комплекс 9К33М5 "Оса-МА2", ракета 9М33М5 - SA-8D GECKO

Морской модернизированный зенитно-ракетный комплекс малой дальности с одноступенчатой твердотопливной управляемой ракетой. Предназначен для поражения маловысотных целей, а также надводных кораблей. Способен уничтожать цели, летящие на высоте 5 м над уровнем моря. Головная организация – концерн "Антей". Главный конструктор – Вениамин Ефремов. Разработчик ракеты – МКБ "Факел". Главный конструктор – Петр Грушин. Принят на вооружение ВМФ в 1984 г. Серийный выпуск ЗУР комплекса "Оса-МА2" освоен на Кировском машиностроительном заводе. Дальность стрельбы – от 1,6 км до 10 км. Высота поражения цели – от 5 м до 10 км. Максимальная скорость ракеты – 2М. Стартовая масса

Белорусский вариант модернизации 9К33-1Т «Оса-1Т»

Белорусский вариант модернизации *9К33*. Работы по модернизации начаты в 2001 году белорусским *Научно-производственным унитарным предприятием «Тетраэдр»*. Впервые ЗРК был представлен на выставке вооружений «MSPO-2003» в г. Кельце и «MILEX-2003» в г. Минск. Основные отличия от базового варианта «Оса-АК(М)»:

1. На ЗУР применена новая система наведения, позволяющая поражать летательные аппараты со скоростями до 700 м/с на дальностях до 12 км и высотах до 7 км. Декларируется вероятность поражения аэродинамической цели или вертолёта одной ЗУР — 0,6…0,8, а маневрирующей цели — 0,4…0,7. Заявлена возможность поражения малоразмерных целей, в том числе выполненых по технологиям «стелс», а также вертолётов огневой поддержки до рубежа пуска ими высокоточного оружия. Установка новой системы наведения позволила повысить объём зоны поражения в 2,06 раза при стрельбе навстречу целям со скоростями до 300 м/с и в 4 раза для целей со скоростями до 500 м/с.
2. Повышена помехозащищённость ЗРК. В тракты СОЦ и ССЦ установлены твердотельные усилители высокой частоты (УВЧ) с низкими коэффициентами шума и расширенным динамическим диапазоном. Эти меры, совместно с введением системы цифровой обработки сигналов СОЦ и ССЦ, обеспечивают более высокую помехозащищённость модернизированного ЗРК. Дополнительно в состав аппаратуры введена оптико-электронная система *ОЭС-1Т* с теплопеленгатором (рабочий диапазон: 8-12 мкм), телевизионным каналом (с лучшими чем у штатного телевизионно-оптического визира *9Ш38-2* характеристиками) и лазерным дальномером (длина волны — 1,06 мкм) для измерения дальности до цели в режиме радиомолчания. Введение оптико-электронной системы для сопровождения цели позволяет повысить живучесть в условиях применения противником противорадиолокационных ракет и полного радиоэлектронного подавления.
3. Повышена степень автоматизации боевой работы. Установлено автоматизированное рабочее место начальника расчёта *АРМ-1Т* на базе современного компьютера, позволяющее автоматизировать расчёт зоны поражения по сопровождаемой цели в реальном масштабе времени, выводить формуляр сопровождаемой цели на LCD-экране АРМ. Из состава батареи исключён командирский пульт управления *ПУ-12М*, а управление действиями батарей (до 4 машин) организовано от ведущей боевой машины по принципу «ведущий-ведомый», что позволило автоматизировать задачи целераспределения, целеуказания и координации действий батареи в областях перекрытия зон поражения пусковых установок *9А33-1Т*
4. Повышена надёжность ЗРК, за счёт перевода на новую элементную базу до 80 % аппаратуры. Повышен ресурс аппаратуры, снижена номенклатура запасных частей и время требуемое для технического обслуживания. Введён режим «электронный выстрел», позволяющий осуществлять комплексную проверку систем входящих в контур управления пуском ЗУР. Из состава ЗРК исключён тренажёр *9Ф632* (на базе ЗИЛ-131), его функции реализованы в аппаратуре функционального контроля и тренажёра *АФКТ-1Т* входящей в каждую БМ.
5.

Демонстрационные боевые стрельбы для 11 иностранных делегаций были проведены 4 октября 2005 года на 174-м полигоне ВВС и войск ПВО в п. Доманово, где «Оса-1Т» продемонстрировала сопровождение и поражение всех мишеней ИВЦ-М2 с расходом не более одной ЗУР на мишень. Также, сообщается, что по результатам стрельб заключены три контракта с инозаказчиками на модернизацию «Оса-АК